සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2011 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2011 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2011

රසායන විද්‍යාව I
இரசாயனவியல் I
Chemistry I

02 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலங்கள்
Two hours

கவனிக்க :
- ※ இவ்வினாத்தாள் **8** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. (ஆவர்த்தன அட்டவணையும் தரப்பட்டுள்ளது.)
- ※ ***எல்லா*** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ※ ***கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.***
- ※ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் **உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.**
- ※ விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாகப் பின்பற்றுக.
- ※ **1 தொடக்கம் 50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என எண்ணிடப்பட்ட விடைகளில் ***சரியான*** அல்லது ***மிகப் பொருத்தமான*** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, ***அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய புள்ளடி*** (X) இடுக.

அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

1. மிக உயர்ந்த மின் கடத்தலைக் காட்டும் 3d தொகுதி மூலகம்
   (1) Mn (2) Co (3) Ni (4) Cu (5) Ti

2. C, P, S, As, Se என்னும் மூலகங்களின் அணு ஆரைகள் **அதிகரிக்கும்** வரிசை
   (1) C < P < S < As < Se
   (2) C < P < S < Se < As
   (3) C < S < P < As < Se
   (4) C < S < Se < P < As
   (5) C < S < P < Se < As

3. Propynal இன் சரியான கட்டமைப்பு
   (1) $CH\equiv CCHO$
   (2) $CH_2=CHCHO$
   (3) CH_3CH_2CHO
   (4) $CH\equiv CCH_2OH$
   (5) $CH_2=CHCH_2OH$

4. ஒரு நிறமற்ற திண்மம் **X** ஆனது ஐதான HCl உடன் வெப்பமாக்கப்படும்போது ஒரு கபில நிற வாயுவையும் NaOH உடன் வெப்பமாக்கப்படும்போது ஒரு நிறமற்ற கார வாயுவையும் விடுவிக்கின்றது. திண்மம் **X** ஆனது
   (1) NH_4NO_2 (2) NH_4NO_3 (3) NH_4Cl (4) NaBr (5) $NaNO_3$

5. அலைநீளம் 305 nm ஐ உடைய போட்டன்களின் ஒரு மூலின் சக்தி (பிளாங்க் மாறிலி $= 6.62 \times 10^{-34}$ J s, ஒளியின் கதி $= 3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$)
   (1) 256 kJ (2) 302 kJ (3) 392 kJ (4) 452 kJ (5) 512 kJ

6. தலைமைச் சொட்டெண் $n = 3$ இனால் விவரிக்கப்படும் பிரதான சக்தி மட்டத்தில் இருக்கத்தக்க உப ஓடுகளின் (உப சக்தி மட்டங்களின்) எண்ணிக்கை, ஒழுக்குகளின் எண்ணிக்கை, இலத்திரன்களின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கை ஆகியன முறையே
   (1) 9, 3, 8.
   (2) 3, 9, 18.
   (3) 3, 6, 32.
   (4) 2, 9, 18.
   (5) 3, 4, 18.

7. பிரதான சக்தி மட்டங்களிலும் ஒழுக்குகளிலும் இலத்திரன்களின் ஒழுங்கமைப்புத் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது **பிழையானது** ?
   (1) சம சக்தியை உடைய ஒழுக்குகள் இருக்கும்போது அவை முதலில் தனியாக (ஓர் ஒழுக்கிற்கு ஓர் இலத்திரன் வீதம்) இலத்திரன் கறங்கல்கள் சமாந்தரமாக இருக்குமாறு நிரம்பும்.
   (2) ஓர் அணுவில் உள்ள எந்த இரு இலத்திரன்களும் ஒரே நான்கு சொட்டெண்களைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
   (3) அணுவின் சக்தியை இழிவளவாக்கத்தக்கதாக இலத்திரன்கள் ஒழுக்குகளில் இருக்கின்றன.
   (4) தலைமைச் சொட்டெண் n இனால் விவரிக்கப்படும் பிரதான சக்தி மட்டத்தில் உள்ள இலத்திரன்களின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கை $2n^2$ இற்குச் சமமாகும்.
   (5) தலைமைச் சக்தி மட்டங்களில் முறையே முழுமையாக நிரப்பப்படுவதனால் ஓர் அணுவின் சக்தி இழிவளவாக்கப்படுகின்றது.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

8. $SrCO_3$ ஐயும் $BaCO_3$ ஐயும் மாத்திரம் கொண்ட ஒரு மாதிரியின் திணிவு 0.800 g ஆகும். அம்மாதிரியை மிகையான ஐதான அமிலத்தில் கரைக்கும்போது நியம வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் விடுவிக்கப்படும் CO_2 வாயுவின் கனவளவு 0.112 dm^3 ஆகும். இம்மாதிரியில் $SrCO_3$ இன் திணிவுச் சதவீதம் (C = 12, O = 16, Sr = 88, Ba = 137)
(1) 30 (2) 56 (3) 70 (4) 80 (5) 84

9. ஆவர்த்தன அட்டவணையின் 3d தொகுதி மூலகங்கள் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **உண்மையானதன்று** ?
(1) Sc, Ti, V, Cr, Mn என்னும் மூலகங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் மிக உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை அம்மூலகம் இருக்கும் கூட்டத்தின் எண்ணுக்குச் சமம்.
(2) Fe, Co, Ni, Cu, Zn என்னும் மூலகங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் மிக உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை அம்மூலகம் இருக்கும் கூட்டத்தின் எண்ணிலும் குறைவாகும்.
(3) மூலகங்களின் எல்லாக் கற்றயன்களிலும் 4s ஒழுக்குகள் வெற்றிடமாக இருக்கும் அதே வேளை எல்லா வலுவளவு இலத்திரன்களும் 3d ஒழுக்குகளை இடங்கொள்கின்றன.
(4) மூலகங்கள் அவற்றின் அதியுயர் ஒட்சியேற்ற நிலைகளில் உள்ள MnO_4^-, $Cr_2O_7^{2-}$, CrO_4^{2-} போன்ற அயன்கள் சிறந்த தாழ்த்தும் கருவிகளாக இருக்க நாடும் அதே வேளை Ni^{2+}, Zn^{2+} போன்ற அயன்கள் சிறந்த ஒட்சியேற்றும் கருவிகளாகும்.
(5) 3d தொகுதி மூலகங்களினுள்ளே Zn மிகத் தாழ்ந்த உருகுநிலையை உடையது.

10. பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கங்களில் எதன் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் CaO(s) இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறையை ஒத்தது ?
(1) $Ca^{2+}(g) + O^{2-}(g) \longrightarrow CaO(s)$
(2) $Ca(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CaO(s)$
(3) $Ca(s) + O(g) \longrightarrow CaO(s)$
(4) $2Ca(s) + O_2(g) \longrightarrow 2\,CaO(s)$
(5) $Ca(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CaO(s)$

11. பின்வரும் சேர்வைகள் நைத்திரேற்றேற்றத்திற்கு உட்படும் வீதம் **அதிகரிக்கும்** வரிசை

A: nitrobenzene ($C_6H_5NO_2$), B: phenol (C_6H_5OH), C: toluene ($C_6H_5CH_3$), D: benzene

(1) **A < C < D < B** (2) **A < D < C < B** (3) **A < D < B < C**
(4) **D < A < C < B** (5) **D < C < A < B**

12. (a) தொடக்கம் (d) வரையுள்ள நீர்க் கரைசல்களின் pH இன் **அதிகரிக்கும்** வரிசை
(a) 0.1 mol dm^{-3} NH_4Cl (b) 0.5 mol dm^{-3} NH_4Cl
(c) 0.1 mol dm^{-3} CH_3COONa (d) 0.5 mol dm^{-3} CH_3COONa
(1) b < a < c < d (2) a < b < d < c (3) a < b < c < d
(4) b < a < d < c (5) d < c < b < a

13. புரோப்பீனிற்கும் HBr இற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் பொறிநுட்பத்தின் ஒரு சரியான படியைப் பின்வருவனவற்றுள் எது குறிப்பிடுகின்றது ?
(1) $CH_3\overset{+}{C}H_2CH_3 + Br^- \longrightarrow CH_3CH(Br)CH_3$ (curved arrow from $\overset{+}{C}$ to Br^-)
(2) $CH_3CH{=}CH_2 + H{-}Br \longrightarrow CH_3\overset{+}{C}HCH_3 + Br^-$ (curved arrow from H to C=C bond)
(3) $CH_3CH(Br)\overset{-}{C}H_2 + H{-}Br \longrightarrow CH_3CH(Br)CH_3$ (curved arrows from $\overset{-}{C}H_2$ to H and from H–Br bond to Br)
(4) $CH_3\overset{+}{C}HCH_3 + Br^- \longrightarrow CH_3CH(Br)CH_3$ (curved arrow from Br^- to $\overset{+}{C}$)
(5) $CH_3CH{=}CH_2 \longrightarrow CH_3\overset{+}{C}H{-}\overset{-}{C}H_2$ (curved arrow on C=C bond)

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

14. pH = 2.0 ஐக் கொண்ட HNO_3 இனதும் pH = 1.0 ஐக் கொண்ட HCl இனதும் சம கனவளவுகள் கலக்கப்பட்டன. கலவையின் pH ஆனது

(1) 1.0 (2) 1.3 (3) 1.5 (4) 2.0 (5) 3.0

15. $CH_3CH_2CH_2CH_3$ **A** $CH_3CH_2CH_2OH$ **B** CH_3CH_2CHO **C** CH_3COOH **D**

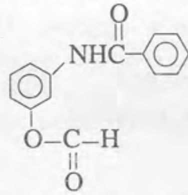
மேற்குறித்த சேர்வைகளின் கொதிநிலைகளின் **அதிகரிக்கும்** வரிசை

(1) **A < B < C < D** (2) **A < C < B < D** (3) **A < C < D < B**
(4) **C < A < D < B** (5) **C < B < D < A**

16. 25 °C இல் 0.10 mol dm^{-3} HCOOH இன் ஒரு நீர்க் கரைசலின் சதவீத அயனாக்கம்
(25 °C இல் HCOOH இன் $K_a = 1.7 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3})

(1) 0.4 (2) 2 (3) 4 (4) 10 (5) 40

17. கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்வை மிகையான நீர் NaOH உடன் வெப்பமாக்கப்பட்டது.



இத்தாக்கத்தில் உண்டாகும் விளைபொருள்கள்

(1) $CO_2^-Na^+$ / O^-Na^+ + $HCO_2^-Na^+$ + NH_2

(2) NH_2 / OH + $HCO_2^-Na^+$ + $CO_2^-Na^+$

(3) NH_2 / O^-Na^+ + $HCO_2^-Na^+$ + $CO_2^-Na^+$

(4) NH_2 / O^-Na^+ + HCO_2H + CO_2H

(5) NH_2 / O–C–H (=O) + $CO_2^-Na^+$

18. $[Co(OH)(NH_3)_4(H_2O)]^{2+}$ இன் IUPAC பெயர்

(1) tetraamminehydroxoaquacobalt(III) ion.
(2) hydroxoaquatetraamminecobalt(III) ion.
(3) tetraammineaquahydroxocobalt(II) ion.
(4) tetraammineaquahydroxocobalt(III) ion.
(5) hydroxotetraammineaquacobalt(III) ion.

19. மூலகம் **X** ஆனது நீர்க் கரைசலில் ஐந்து சோடியாகாத இலத்திரன்களுடன் உறுதியான X^{3+}(aq) அயனை உண்டாக்குகின்றது. அதன் தரை நிலையில் மூலகம் **X** இன் ஓர் அணுவிற்கு நான்கு சோடியாகாத இலத்திரன்கள் உள்ளன. மூலகம் **X** ஆனது

(1) Fe (2) Cr (3) Sc (4) Co (5) Al

20. KBr ஐயும் KI யையும் வேறுபிரித்தறியப் பயன்படுத்த **முடியாத** சோதனைப்பொருள்/சோதனைப்பொருள்கள்

(1) நீர் $Pb(NO_3)_2$ (2) செறிந்த H_2SO_4 (3) I_2/CCl_4
(4) Br_2/CCl_4 (5) நீர் $AgNO_3$ உம் செறிந்த NH_3 உம்

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

21. செறிந்த HNO_3 உடன் கந்தகம் தாக்கம்புரியும்போது பெறப்படும் விளைபொருள்கள்
(1) H_2SO_4, NO, H_2O ஆகியன (2) SO_2, NO_2, H_2O ஆகியன
(3) H_2S, NO_2, H_2O ஆகியன (4) SO_2, NO, H_2O ஆகியன
(5) SO_2, SO_3, NO_2, H_2O ஆகியன

22. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் பின்வரும் தாக்கத்திற்கான சமநிலை மாறிலி K_c இன் பெறுமானம் 4.0 ஆகும்.

$$H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$$

$H_2(g)$ இன் 0.90 mol உம் $CO_2(g)$ இன் 0.90 mol உம் ஒரு 5.0 dm^3 பாத்திரத்திற்குள்ளே இடப்படுமெனின் அதேவெப்பநிலையிலே சமநிலையில் CO(g) இன் செறிவு
(1) 0.12 mol dm^{-3} (2) 0.24 mol dm^{-3} (3) 0.36 mol dm^{-3} (4) 0.60 mol dm^{-3} (5) 1.2 mol dm^{-3}

23. சேர்வை **A** ஆனது கார $KMnO_4$ கரைசலை நிறநீக்குகின்றது. **A** பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(a) அது ஓர் இரட்டைப் பிணைப்பைக் கொண்டிருக்கலாம்.
(b) அது ஒரு மும்மைப் பிணைப்பைக் கொண்டிருக்கலாம்.
(c) அது ஓர் அல்டிகைட்டாக இருக்கலாம்.
(d) அது ஒரு கீற்றோனாக இருக்கலாம்.
சேர்வை **A** பற்றிய சரியான கூற்று/கூற்றுகள்
(1) (a) மாத்திரம். (2) (a), (b) ஆகியன மாத்திரம். (3) (a), (c) ஆகியன மாத்திரம்.
(4) (a), (b), (c) ஆகியன மாத்திரம். (5) (a), (b), (d) ஆகியன மாத்திரம்.

24. பின்வரும் சேர்வைகளைக் கருதுக.
(a) OH, CH_2CHO (b) CH_3, $CH_2C{\equiv}C{-}H$ (c) OH, $CH_2C{\equiv}C{-}H$ (d) OH, $CH_2C{\equiv}C{-}CH_3$
மேற்குறித்த சேர்வைகளில் எது/எவை பின்வரும் எல்லா அவதானிப்புகளையும் காட்டுகின்றது/காட்டுகின்றன.
- புரோமீன் நீரை நிறநீக்குகின்றது.
- சோடியத்துடன் தாக்கம்புரிய விடப்படும்போது H_2 ஐ விடுவிக்கின்றது.
- அமோனியஞ்சேர் வெள்ளி நைத்திரேற்றுடன் தாக்கம்புரிய விடப்படும்போது வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகின்றது.

(1) (a) மாத்திரம். (2) (c) மாத்திரம். (3) (b), (c) ஆகியன மாத்திரம்.
(4) (a), (b), (c) ஆகியன மாத்திரம். (5) (b), (c), (d) ஆகியன மாத்திரம்.

25. எல்லா விகிதசமன்களிலும் கலக்கப்படும்போது இலட்சியக் கரைசல்களை உண்டாக்கும் **A**, **B** என்னும் இரு தூய திரவங்கள் ஓர் அடைத்த பாத்திரத்தில் அவற்றின் ஆவிகளுடன் சமநிலையில் இருக்கின்றன. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் திரவ அவத்தையில் **A**, **B** ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்கள் முறையே x_A, x_B உம் திரவத்துடன் சமநிலையில் இருக்கும் ஆவியில் **A**, **B** ஆகியவற்றின் பகுதி ஆவியமுக்கங்கள் முறையே P_A, P_B உம் ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் தூய **A** யினதும் தூய **B** யினதும் ஆவியமுக்கங்கள் முறையே P_A^0, P_B^0 ஆகும். ஆவி அவத்தையில் **A** இன் மூல் பின்னம்

(1) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A^0}$. (2) $\frac{P_B^0 - P_B}{P_B^0}$. (3) $\frac{P_A^0 x_A}{x_A + x_B}$. (4) $\frac{P_A^0 x_A}{P_A^0 x_A + P_B^0 x_B}$. (5) $\frac{P_B^0 x_B}{P_A + P_B}$.

26. ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின் இயக்கப்பண்பியல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(a) வீத அலகு mol dm^{-3} ஆக இருக்கும் அதே வேளை அது தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்தமான வரிசையைச் சாராதது.
(b) வெப்பநிலை அதிகரிப்பு ஒரு புறவெப்பத் தாக்கத்தின் வீதத்தைக் குறைக்கின்றது.
(c) தாக்கிகளின் செறிவில் உள்ள அதிகரிப்பு ஒரு தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்தமான வரிசையைப் பாதிப்பதில்லை.
மேற்குறித்த கூற்று/கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானவை ?
(1) (a) மாத்திரம். (2) (b) மாத்திரம். (3) (c) மாத்திரம்.
(4) (b), (c) ஆகியன மாத்திரம். (5) (a), (b), (c) ஆகிய எல்லாம்.

27. கூட்டம் 1, கூட்டம் 2 ஆகியவற்றின் உலோக மூலகங்களின் இரசாயனவியல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது ?
(1) கூட்டத்தில் கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது கூட்டம் 1 மூலகங்கள் நீருடன் குறைந்த வேகத்துடன் தாக்கம் புரிகின்றன
(2) கூட்டத்தில் கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது கூட்டம் 2 காபனேற்றுகள் வெப்பத்திற்கு உறுதி குறைந்தவையாக அமைகின்றன.
(3) கூட்டத்தில் கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது கூட்டம் 2 இன் மூலகங்களின் ஐதரொட்சைட்டுகள், சல்பேற்றுகள், காபனேற்றுகள் ஆகியன நீரிலே அதிகம் கரையக்கூடியவையாக அமையும்.
(4) கூட்டம் 2 இல் உள்ள எல்லா மூலகங்களும் பங்கீட்டுவலு ஐதரைட்டுகளை உண்டாக்குகின்றன.
(5) Li_2CO_3 தவிரக் கூட்டம் 1 இன் எல்லாக் காபனேற்றுகளும் வெப்பத்திற்கு உறுதியானவை.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

- **28, 29** ஆகிய வினாக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ள **A, B, C, D** என்னும் கரைசல்களை அடிப்படையாய்க் கொண்டவை.

  A : ஒரு மென் ஒருமூல அமிலமாகிய தூய பொற்றாசியம் ஐதரசன் ப்தலேற் (மூலர்த் திணிவு $= 204\ g\ mol^{-1}$) இன் 10.2 g ஐ நீரில் கரைத்து, பின்னர் $1.00\ dm^3$ வரைக்கும் ஐதாக்குவதன் மூலம் தயாரிக்கப்படும் கரைசல்

  B : ஒரு சடத்துவச் சேர்வையைக் கொண்ட NaOH (தூய NaOH இன் மூலர்த் திணிவு $= 40\ g\ mol^{-1}$) இன் 2.0 g ஐ நீரில் கரைத்து, பின்னர் $1.00\ dm^3$ வரைக்கும் ஐதாக்குவதன் மூலம் தயாரிக்கப்படும் கரைசல்

  C : அடர்த்தி $1.2\ g\ cm^{-3}$ ஐயும் வலிமை 36.5% (w/w) ஐயும் கொண்ட செறிந்த HCl (மூலர்த் திணிவு $= 36.5\ g\ mol^{-1}$) கரைசல்

  D : கரைசல் **C** இன் $10.0\ cm^3$ ஐ $1.00\ dm^3$ வரைக்கும் ஐதாக்குவதன் மூலம் தயாரிக்கப்படும் கரைசல்

28. முழுமையான தாக்கத்திற்குக் கரைசல் **B** யின் $25.00\ cm^3$ மாதிரி ஒன்றுக்குக் கரைசல் **A** யின் $22.00\ cm^3$ தேவைப்படுகின்றது. கரைசல் **B** யைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் NaOH இன் தூய்மை

    (1) 76% (2) 88% (3) 91% (4) 94% (5) 97%

29. கரைசல் **D** யின் $12.50\ cm^3$ உடனான தாக்கத்தைப் பூரணப்படுத்துவதற்குத் தேவைப்படும் கரைசல் **B** யின் கனவளவு

    (1) $17.10\ cm^3$ (2) $26.40\ cm^3$ (3) $30.00\ cm^3$ (4) $33.60\ cm^3$ (5) $34.10\ cm^3$

30. செறிந்த H_2SO_4 இல் V_2O_5 கரைந்து உண்டாக்கும் மஞ்சள் நிற ஒக்சோ-கற்றயன் ஆனது Na_2SO_3 போன்ற மிதமான தாழ்த்தும் கருவியுடன் தொழிற்பட விடப்படும்போது நீலநிறமாகின்றது. மஞ்சள் நிறக் கரைசலை Zn துண்டுகளுடன் தொழிற்படவிடும்போது பல நிற மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு, இறுதியாக ஒரு மென் செவ்வூதாக் கரைசல் கிடைக்கின்றது. மஞ்சள், நீலம், மென் செவ்வூதா ஆகிய நிறங்களுக்குப் பொறுப்பான வனேடியம் இனங்கள் முறையே

    (1) VO_2^+, V^{3+}, V^{2+} (2) VO^{2+}, V^{3+}, V^{2+}

    (3) VO_2^+, VO^{2+}, V^{2+} (4) VO_2^+, VO^{2+}, V^{3+}

    (5) VO_2^+, VO^{2+}, VO

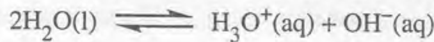
- **31** தொடக்கம் **40** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் *(a), (b), (c), (d)* எனும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான தெரிவை/ தெரிவுகளைத் தேர்ந்தெடுக்க.

  (a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்
  (b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்
  (c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்
  (d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்
  வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும்
  உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையைக் குறிப்பிடுக.

மேற்கூறிய அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	*(b), (c)* ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	*(c), (d)* ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	*(d), (a)* ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	**வேறு தெரிவுகளின்** எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை

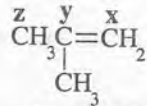
31. கீழே தரப்பட்டுள்ள சமநிலை பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?



$$2H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$$

    (a) 25 °C இற்கு மேற்பட்ட வெப்பநிலைகளில் $[H_3O^+(aq)][OH^-(aq)] > 1.00 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$
    (b) அது எந்தவொரு நீர் மென்னமிலக் கரைசலிலும் இருக்கும்.
    (c) அது ஒரு புறவெப்பத் தாக்கமாகும்.
    (d) எந்நீர்த் தொகுதிக்கும் $[H_3O^+(aq)] = [OH^-(aq)]$

32. பின்வரும் சேர்வையின் கட்டமைப்புப் பற்றிய சரியான கூற்று/கூற்றுகள்



    (a) **x, y, z** எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள காபன் அணுக்கள் ஒரு நேர்கோட்டின் மீது இருக்கின்றன.
    (b) **x** எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள காபன் அணுவில் உள்ள C—H பிணைப்புகளுக்கிடையே உள்ள கோணம் 160° ஆகும்.
    (c) எல்லா நான்கு காபன் அணுக்களும் ஒரு தளத்தில் இருக்கின்றன.
    (d) **x, y** எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள காபன் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் **y, z** எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள காபன் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள தூரத்திலும் பார்க்கக் குறைவாகும்.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

33. மூலகங்களின்/சேர்வைகளின் பிரித்தெடுப்பு/உற்பத்தி தொடர்பாகச் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்
(a) Na உலோகத்தின் பிரித்தெடுப்பின்போது NaCl ஐ உருகிய நிலைக்குக் கொண்டுவரத் தேவைப்படும் வெப்பநிலையைக் குறைப்பதற்கு $CaCl_2$ பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(b) Al உலோகத்தின் பிரித்தெடுப்பின்போது போட்சைற்றைத் தூயதாக்கலே முதற்படியாகும்.
(c) யூரியா உற்பத்தியில் அமோனியாவும் காபனோரொட்சைட்டும் மூலப்பொருள்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
(d) இயற்கை வாயுவில் உள்ள H_2S இலிருந்து கந்தகத்தின் உற்பத்தியில் SO_2, H_2 ஆகிய வாயுக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

34. இயற்கை இறப்பர் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?
(a) இயற்கை இறப்பரினாலான ரயர்கள் வளியில் எரிக்கப்படும்போது SO_2, CO_2 ஆகிய வாயுக்கள் விடுவிக்கப்படுகின்றன.
(b) இயற்கை இறப்பர் புறொப்பீனின் ஒரு பல்பகுதியமாகும்.
(c) இயற்கை இறப்பர் குறுக்கு நிலையமைப்புடன் இரட்டைப் பிணைப்புகளை உடையன.
(d) இயற்கை இறப்பரின் வற்கனைற்றுப்படுத்துகை காபன் சங்கிலிகளுக்கிடையே குறுக்கிணைப்பைப் புகுத்துகின்றது.

35. பின்வரும் செயன்முறைகளில் எதனால்/எவற்றால் கதோட்டில் H_2 விடுவிக்கப்படுகின்றது ?
(a) செப்பு மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி நீர் $CuSO_4$ கரைசலின் மின்பகுப்பு
(b) பிளாற்றினம் மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி நீர் $CuSO_4$ கரைசலின் மின்பகுப்பு
(c) காபன் மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி நீரின் மின்பகுப்பு
(d) காபன் மின்வாய்களைப் யன்படுத்தி நீர் NaCl கரைசலின் மின்பகுப்பு

36. பின்வரும் சேர்வை பற்றிய சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

$$\overset{y}{CH_3}-CH_2-C(=O)H$$

(a) அது HCN உடன் இலத்திரன்நாட்டக் கூட்டல் தாக்கத்திற்கு உட்படுகின்றது.
(b) **y** எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள காபன் அணுவுடன் இணைந்திருக்கும் ஐதரசன் அணுக்கள் அமில இயல்பைக் காட்டுகின்றன.
(c) அது $NaBH_4$ உடன் தாக்கமடைந்து ஓர் அற்ககோலை உண்டாக்குகின்றது.
(d) அது $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$ உடன் தாக்கம் புரிய விடப்படும்போது ஒட்சியேற்றத்திற்கு உட்பட்டு ஒரு காபொட்சிலிக் அமிலத்தை உண்டாக்குகின்றது.

37. பல்வைனைல் குளோரைட்டு (PVC) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?
(a) அது வெப்பமாக்கப்படுவதனால் மென்மையாக்கப்படத்தக்க தொகுப்புப் பல்பகுதியமாகும்.
(b) அது இரட்டைப் பிணைப்புகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
(c) அது CHCl=CHCl இன் கூட்டல் பல்பகுதியமாக்கலினால் உண்டாக்கப்படுகின்றது.
(d) அது பல்பகுதிச் சங்கிலிகளுக்கிடையே நலிந்த மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகளை உடையது.

38. பின்வருவனவற்றுள் எது/எவை வாயுக்களின் மூலக்கூற்று இயக்கப்பண்புக் கொள்கையின் ஓர் எடுகோளன்று/எடுகோள்களல்ல ?
(a) வாயு மூலக்கூறுகள் மிகச் சிறியனவாகையால் கணிப்புகளில் அவற்றின் திணிவுகளைப் புறக்கணிக்கலாம்.
(b) வாயு மூலக்கூறுகள் மிகச் சிறியனவாகையால் கணிப்புகளில் அவற்றின் கனவளவுகளைப் புறக்கணிக்கலாம்.
(c) வாயு மூலக்கூறுகளிடையான மோதுகைகள் பூரணமாக மீள்தன்மையுள்ளவை.
(d) ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் எல்லா வாயு மூலக்கூறுகளினதும் இயக்கப்பண்புச் சக்திகள் சமமாகும்.

39. ரதர்பேட்டின் பொன் மென்தகட்டுப் பரிசோதனை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?
(a) எல்லா நேர் ஏற்றங்களும் கரு எனப்படும் ஒரு சிறிய பிரதேசத்தில் இருக்கின்றன.
(b) கருவைச் சுற்றி இலத்திரன்கள் அசையும் ஒரு பெரிய வெறிதான வெளியை அணு உடையது.
(c) தொம்சனின் அணு மாதிரியுரு ஏற்கத்தக்கதாக நிறுவப்பட்டுள்ளது.
(d) இலத்திரன்கள் நிலையான ஒழுக்குகளில் செல்கின்றன.

40. ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் பின்வரும் எப்படிமுறையில்/படிமுறைகளில் ஒரு நீர்க் கரைசலின் pH ஆனது 2 அலகுகளால் உயர்த்தப்படுகின்றது ?
(a) கரைசலில் உள்ள H^+ இன் செறிவை 200 மடங்கினால் குறைத்தல்
(b) கரைசலில் உள்ள H^+ இன் செறிவை $2.0\ mol\ dm^{-3}$ இனால் குறைத்தல்
(c) கரைசலில் உள்ள H^+ இன் செறிவை 100 மடங்கினால் குறைத்தல்
(d) கரைசலில் உள்ள H^+ இன் செறிவை $0.01\ mol\ dm^{-3}$ இனால் குறைத்தல்

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

- **41** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் **சிறப்பாகப்** பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

தெரிவுகள்	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது.
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் **தராதது**.
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	முதல் அயனாக்க மாறிலி K_1 ஆகவுள்ள ஓர் இருமூல அமிலத்தின் pH ஆனது அதே செறிவும் அதே அயனாக்க மாறிலி (K_1) உம் உள்ள ஓர் ஒருமூல அமிலத்தின் pH இலும் பார்க்க உயர்ந்தது.	ஒரு பதார்த்தத்தின் அமில வலிமை அதன் மூலக் கூறில் உள்ள அயனாக்கத்தக்க ஐதரசன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையை மாத்திரம் சார்ந்தது.
42.	LiF இலும் பார்க்க LiI ஆனது கூடுதலான பங்கீட்டு வலு இயல்பை உடையது.	கற்றயன் சிறிதாக அத்துடன்/அல்லது உயர் ஏற்றத்தைக் கொண்டதாக இருக்கும்போது அது உயர் முனைவாக்க வலுவைக் கொண்டிருக்கும்.
43.	அரோமற்றிக் அமைன்களின் டயசோனியம் உப்புகள் நீருடன் தாக்கம்புரிந்து பீனோல்களை உண்டாக்குகின்றன.	டயசோனியம் உப்புகள் கருநாட்டச் சோதனைப் பொருள்களாகச் செயற்படலாம்.
44.	வெப்பநிலை மாறிலியாகப் பேணப்படும் வரைக்கும் ஓர் ஊக்கியைச் சேர்ப்பதனால் ஓர் இரசாயனச் சமநிலைத் தொகுதியின் சமநிலை மாறிலி மாறுவதில்லை.	ஓர் ஊக்கி முன்முகத் தாக்கம், பின்முகத் தாக்கம் ஆகிய இரண்டினதும் ஏவற் சக்தியை ஒரே பின்னத்தினால் குறைக்கின்றது.
45.	பீனோலானது புரோமீன் நீருடன் உடனடியாகத் தாக்கம் புரிந்து ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவைத் தருகின்றது.	புரோமீன் இரட்டைப் பிணைப்புகளை உடைய சேர்வைகளுடன் சேருகின்றது.
46.	CO_2 ஆனது அமில மழைக்குப் பங்களிப்புச் செய்வதில்லை.	CO_2 ஆனது நீரில் கரையும்போது காபனிக் அமிலம் உண்டாகின்றது.
47.	ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தில் ஏவற் சக்தியிலும் பார்க்கக் கூடிய சக்தியை உடைய எல்லா மூலக்கூறுகளும் விளை பொருள்களை உண்டாக்குகின்றன.	எல்லா இரசாயனத் தாக்கங்களிலும் தாக்கிகள் அவற்றின் சக்தியிலும் பார்க்கக் கூடிய சக்தியை உடைய ஒரு நிலையினூடாகச் செல்ல வேண்டும்.
48.	நீர்க் கரைசலில் Fe(III) இன் செறிவைச் சலிசிலிக் அமிலத்தைப் பயன்படுத்தித் துணியலாம்.	சலிசிலிக் அமிலத்துடன் Fe(III) உண்டாக்கும் சிக்கலின் சேர்வையின் நிறத்தின் செறிவு (intensity) அச்சிக்கல் சேர்வையின் செறிவைச் சார்ந்துள்ளது.
49.	CO_2 இன் கொதிநிலையானது போமல்டிகைட்டின் கொதிநிலையிலும் பார்க்க உயர்ந்தது.	CO_2 மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகள் போமல்டிகையிட்டு மூலக்கூறுகளுக் கிடையே உள்ள மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசை களிலும் பார்க்க வலிமையானவை.
50.	கரைந்த ஒட்சிசனின் அளவானது நீர் மாசடைதலின் ஓர் அளவன்று.	மாசடைந்த நீரில் ஒட்சிசனின் செறிவானது நீர்/வளித் தொகுதியின் வெப்பநிலையை மாத்திரம் சார்ந்தது.

* * *

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

ஆவர்த்தன அட்டவணை

1	1 **H**																	2 **He**
2	3 **Li**	4 **Be**												5 **B**	6 **C**	7 **N**	8 **O**	9 **F**	10 **Ne**
3	11 **Na**	12 **Mg**												13 **Al**	14 **Si**	15 **P**	16 **S**	17 **Cl**	18 **Ar**
4	19 **K**	20 **Ca**	21 **Sc**	22 **Ti**	23 **V**	24 **Cr**	25 **Mn**	26 **Fe**	27 **Co**	28 **Ni**	29 **Cu**	30 **Zn**	31 **Ga**	32 **Ge**	33 **As**	34 **Se**	35 **Br**	36 **Kr**
5	37 **Rb**	38 **Sr**	39 **Y**	40 **Zr**	41 **Nb**	42 **Mo**	43 **Tc**	44 **Ru**	45 **Rh**	46 **Pd**	47 **Ag**	48 **Cd**	49 **In**	50 **Sn**	51 **Sb**	52 **Te**	53 **I**	54 **Xe**
6	55 **Cs**	56 **Ba**	**La-Lu**	72 **Hf**	73 **Ta**	74 **W**	75 **Re**	76 **Os**	77 **Ir**	78 **Pt**	79 **Au**	80 **Hg**	81 **Tl**	82 **Pb**	83 **Bi**	84 **Po**	85 **At**	86 **Rn**
7	87 **Fr**	88 **Ra**	**Ac-Lr**	104 **Rf**	105 **Db**	106 **Sg**	107 **Bh**	108 **Hs**	109 **Mt**	110 **Uun**	111 **Uuu**	112 **Uub**	113 **Uut**	…				

57 **La**	58 **Ce**	59 **Pr**	60 **Nd**	61 **Pm**	62 **Sm**	63 **Eu**	64 **Gd**	65 **Tb**	66 **Dy**	67 **Ho**	68 **Er**	69 **Tm**	70 **Yb**	71 **Lu**
89 **Ac**	90 **Th**	91 **Pa**	92 **U**	93 **Np**	94 **Pu**	95 **Am**	96 **Cm**	97 **Bk**	98 **Cf**	99 **Es**	100 **Fm**	101 **Md**	102 **No**	103 **Lr**

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2011 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2011 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2011

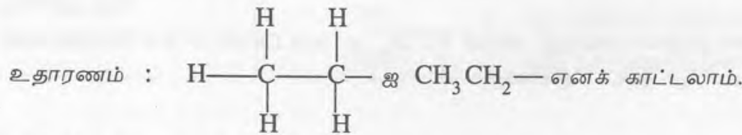
රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

சுட்டெண் : ....

※ ஆவர்த்தன அட்டவணை வழங்கப்பட்டுள்ளது.
※ **கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.**
※ **4 ஆம், 10 ஆம் வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.**



உதாரணம் : H—C(H)(H)—C(H)(H)— ஐ CH_3CH_2— எனக் காட்டலாம்.

❑ **பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை** (பக்கங்கள் **2 – 8**)

※ **எல்லா** வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
※ ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❑ **பகுதி Bயும் பகுதி C யும் - கட்டுரை** (பக்கங்கள் **9 – 14**)

※ ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் **இரண்டு** வினாக்களுக்கு மேற்படாமல் தெரிவுசெய்து எல்லாமாக **நான்கு** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் எழுதும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
※ இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவிலே பகுதி **A** மேலே இருக்கும்படியாக **A, B, C** ஆகிய மூன்று பகுதிகளின் விடைத்தாள்களையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டியபின் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
※ வினாத்தாளின் **B, C** ஆகிய பகுதிகளை **மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

※ அகில வாயு மாறிலி, $R = 8{\cdot}314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$,
※ அவகாதரோ மாறிலி, $N_A = 6{\cdot}022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்	
புள்ளிகளைப் 1	
பரிசீலித்தவர் 2	
மேற்பார்வை	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

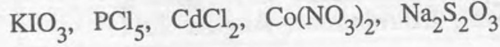
இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

பகுதி A — அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இத்தாளிலேயே** எழுதுக.

(ஒவ்வொரு விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

1. (*a*) உம்மிடம் பின்வரும் சேர்வைப் பட்டியல் தரப்பட்டுள்ளது.



KIO_3, PCl_5, $CdCl_2$, $Co(NO_3)_2$, $Na_2S_2O_3$

மேற்குறித்த சேர்வைகளில் எது

(i) கனமானப் பகுப்பில் ஒரு முதல் நியமமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது ? ....

(ii) ஐதான H_2SO_4 ஆனது சேர்வையின் நீர்க் கரைசலுடன் சேர்க்கப்படும்போது மங்கலான மஞ்சள் (pale yellow) வீழ்படிவைத் தருகின்றது ? ....

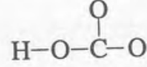
(iii) நீர்ப்பகுப்புக்கு உட்பட்டு ஒரு நான்முகிக் கட்டமைப்பை உடைய ஓர் அமிலத்தைத் தருகின்றது ? ....

(iv) அது ஐதான HCl இல் கரைக்கப்பட்டு, கரைசலினூடாக H_2S அனுப்பப்படும் போது ஒரு கரும் மஞ்சள் நிற வீழ்படிவைத் தருகின்றது ? ....

(v) அதன் நீர்க் கரைசலுடன் செறிந்த HCl ஐச் சேர்க்கும்போது ஒரு நீலநிறக் கரைசலைத் தருகின்றது ? ....

(2.0 புள்ளிகள்)

(*b*) பின்வரும் பகுதிகள் (i) - (vi) ஆனவை இருகாபனேற்று அயன் HCO_3^- ஐ அடிப்படையாய்க் கொண்டவை. HCO_3^- இன் அடிப்படை அமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(i) இந்த அயனுக்கு **மிகவும்** ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூவிஸ் கட்டமைப்பை வரைக.

(ii) இந்த அயனுக்கான பரிவுக் கட்டமைப்புகளை வரைந்து, அவற்றின் சார் உறுதி நிலைகள் பற்றிக் கருத்துத் தெரிவிக்க.

(iii) VSEPR கொள்கையைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் அணுக்களைச் சுற்றி உள்ள வடிவங்களை உய்த்தறிக.

I. C

II. H உடன் இணைந்த O

(iv) பின்வரும் அணுக்களைச் சுற்றி இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதத்தைக் (இலத்திரன் சோடிகளின் ஒழுங்கமைப்பு) காட்டுக.

I. C ....

II. H உடன் இணைந்த O ....

(v) பின்வரும் அணுக்களின் கலப்பினவாக்கத்தைக் காட்டுக.

I. C ....

II. H உடன் இணைந்த O ....

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(vi) மேலே (i) இல் வரைந்த லூவிஸ் கட்டமைப்பில் உள்ள பின்வரும் σ பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் தொடர்புபட்ட அணு ஒழுக்குகளை/கலப்பின ஒழுக்குகளைக் காட்டுக.

I. H உடன் இணைந்த O இற்கும் C யிற்குமிடையே ....

II. O இற்கும் H இற்குமிடையே ....

(6.0 புள்ளிகள்)

(c) Mg, CO_2, SiO_2, NaCl, MgO என்னும் ஐந்து பதார்த்தங்களின் அண்ணளவான உருகுநிலைகளும் மின் கடத்தலும் (மிகச் சிறந்தது, சிறந்தது, நலிந்தது, மிக நலிந்தது, இல்லை என்னும் தொடர்புப் பதங்களில்) பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. "பதார்த்தம்" என்னும் தலைப்பில் உள்ள நிரலிலே உரிய பதார்த்தத்தின் சூத்திரத்தை எழுதுவதன் மூலம் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

	பதார்த்தம்	உருகுநிலை/K	திண்ம நிலையில் மின் கடத்தல்	உருகிய/திரவ நிலையில் மின் கடத்தல்
(1)		3200	நலிந்தது	சிறந்தது
(2)		1100	நலிந்தது	சிறந்தது
(3)		920	மிகச் சிறந்தது	மிகச் சிறந்தது
(4)		200	மிக நலிந்தது/இல்லை	மிக நலிந்தது/இல்லை
(5)		1900	மிக நலிந்தது/இல்லை	மிக நலிந்தது/இல்லை

(2.0 புள்ளிகள்)

100

2. M ஆனது ஒரு தாண்டலில்லா மூலகமாகும். இம்மூலகத்தின் சில இரசாயன இயல்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- அது வளியில் பிரகாசமான வெண் சுவாலையுடன் எரிந்து A, B என்னும் இரு சேர்வைகளின் கலவையைத் தருகின்றது.
- அது குளிர் நீருடன் தாக்கம் புரியாமல் வெந்நீருடனும் கொதிநீராவியுடனும் மெதுவாகத் தாக்கம் புரிந்து ஒரு நிறமற்ற எரியத்தக்க வாயு C ஐத் தருகின்றது.
- அது செறிந்த HNO_3 உடன் தாக்கம்புரிந்து NO_2 ஐ உண்டாக்குகின்றது.

(i) மூலகம் M ஐ இனங்கண்டு அதன் ஒரு **முக்கிய** பயனைக் குறிப்பிடுக.

(ii) M இன் தரை நிலை இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

(iii) A, B, C ஆகியவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

A ....

B ....

C ....

(iv) A, B ஆகிய சேர்வைகளில் **ஒன்று** நீருடன் தாக்கம் புரிந்து ஒரு வாயுவை வெளிவிடுகின்றது. இவ்வாயுவை இனங்காண்க.

(v) செறிந்த HNO_3 இற்கும் M இற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

(vi) வெந்நீருடன் M இன் தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(vii) ஓர் அமில - மூலக் காட்டியைப் பயன்படுத்தி ஆய்கூடத்தில் வெந்நீருடன் **M** இன் தாக்கம் நிகழ்வதை எங்ஙனம் செய்து காட்டுவீரென விளக்குக.

(viii) **M** இன் இலத்திரன் நாட்டம் நேரானதா, எதிரானதா என்பதைக் காரணங்கள் தந்து குறிப்பிடுக.

(ix) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் **M** இன் கூட்டத்தில் உள்ள மூலகங்களின் ஒட்சைட்டுகளினதும் ஐதரொட்சைட்டு களினதும் கரைதிறன்கள் கூட்டத்தில் கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது குறைகின்றனவா, அதிகரிக்கின்றனவா எனக் குறிப்பிடுக (காரணங்களைக் காட்ட வேண்டியதில்லை).

(x) **P, Q** ஆகியன முறையே ஆவர்த்தன அட்டவணையில் **M** இற்கு உடனடியாக முன்னரும் பின்னரும் உள்ள இரு மூலகங்களாகும். **P, M, Q** ஆகியவற்றின் ஒட்சைட்டுகளின் இயல்பைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உரிய கூட்டில் (✓) குறியீட்டினால் காட்டுக.

மூலகம்	வலிமையாக அமிலமானது	நலிவாக அமிலமானது	ஈரியல்பானது	நலிவாக மூலமானது	வலிமையாக மூலமானது
P					
M					
Q					

(**10.0** புள்ளிகள்)

100

3. (*a*) $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$ என்னும் இரசாயனத் தாக்கத்தையும் கீழே தரப்பட்டுள்ள 25 °C இலான வெப்பவிரசாயனத் தரவுகளையும் கருதுக.

இரசாயன இனங்கள்	$N_2(g)$	$H_2(g)$	$NH_3(g)$
நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை/$kJ\ mol^{-1}$	0.00	0.00	−46.1
நியம எந்திரப்பி/$J\ K^{-1}\ mol^{-1}$	191.5	130.7	192.3

(i) 25 °C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான ΔH^0 ஐக் கணிக்க.

....

....

....

....

(ii) 25 °C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான ΔS^0 ஐக் கணிக்க.

....

....

....

....

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(iii) I. ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின் ΔG யை அதன் ΔH உடனும் ΔS உடனும் தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக.

....

II. 25 °C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான ΔG^0 ஐக் கணிக்க.

....

....

....

....

(**5.0** புள்ளிகள்)

(*b*) (i) ஆவிப்பறப்பற்ற கரையம் **A** ஆனது கரைப்பான் **B** யில் கரைந்து இலட்சியக் கரைசல் **C** யை உண்டாக்குகின்றது. ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் தூய கரைப்பானினதும் கரைசல் **C** யினதும் ஆவியமுக்கங்கள் முறையே p°, p ஆகும். கரைசல் **C** யில் கரைப்பானின் மூல் பின்னம் x_B ஆகும்.

I. மேலே தரப்பட்ட குறியீடுகளின் சார்பில் கரைசல் **C** யிற்கான இரவோற்றின் விதியைச் சமன்பாட்டின் வடிவத்தில் எழுதுக.

....

II. கரைசல் **C** இல் கரையத்தின் மூல் பின்னம் x_A ஆகும். இரவோற்றின் விதிக்கான ஒரு சமன்பாட்டை p, p°, x_A ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக. இதிலிருந்து, x_A இற்கான ஒரு கணிதக் கோவையைப் பெறுக.

....

....

....

....

(ii) **P, Q, R** என்னும் பின்வரும் கரைசல்கள் ஒவ்வொன்றிலும் கரையத்தின் மூல் பின்னத்தைக் கணிக்க.

P: அடர்த்தி $1.26\,\mathrm{g\,cm^{-3}}$ ஐ உடைய குளுக்கோசின் $2.0\,\mathrm{mol\,dm^{-3}}$ நீர்க் கரைசல்

Q: நீரின் 162 g இல் குளுக்கோசின் 180 g ஐக் கொண்ட கரைசல்

R: நீரின் $171\,\mathrm{cm^3}$ இல் சுக்குரோசின் 171 g ஐக் கொண்ட கரைசல்

நீரின் அடர்த்தி $1.0\,\mathrm{g\,cm^{-3}}$ எனக் கருதுக.

நீர், குளுக்கோசு, சுக்குரோசு ஆகியவற்றின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவுகள் முறையே 18, 180, 342 ஆகும்.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(iii) இரவோற்றின் விதிக்கேற்ப **P, Q, R** ஆகிய கரைசல்களை அவற்றின் ஆவியமுக்கங்கள் **அதிகரிக்கும்** வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

...... < ...... < ....

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(iv) அறிந்த திணிவுகளைக் கொண்ட குளுக்கோசு, சுக்குரோசு, நீர் ஆகியன அடங்கும் ஒரு கலவையின் ஆவியமுக்கத்திற்கான இரவோற்றின் விதியை ஒரு சமன்பாடாக எழுதுக.

....

....

....

....

(**5.0** புள்ளிகள்)

100

4. (*a*) (i) பென்சீன் உட்படும் தாக்கத்தின் சிறப்பியல்பு வகையைக் குறிப்பிடுக.

....

(ii) நீரற்ற $AlCl_3$ இன் முன்னிலையில் பென்சீனுக்கும் $(CH_3)_2CHCl$ இற்குமிடையேயான தாக்கத்திற்கு விளைபொருளின் கட்டமைப்பையும் அத்தாக்கத்தின் பொறிநுட்பத்தையும் தருக.

(iii) மேற்குறித்த தாக்கத்தில் பென்சீனிலிருந்து உண்டாகும் இடை விளைபொருளின் உறுதி நிலையை விளக்குக.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(iv) நீரற்ற $AlCl_3$ இன் முன்னிலையில் $(CH_3)_2CHCl$ உடன் பென்சல்டிகைட்டு (C_6H_5CHO) தாக்கம் புரியும்போது உண்டாகும் எதிர்பார்க்கத்தக்க பிரதான விளைபொருளின் கட்டமைப்பை வரைக.

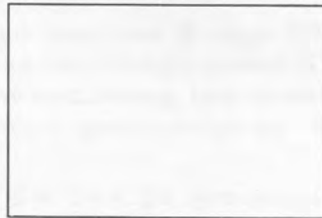
(4.0 புள்ளிகள்)

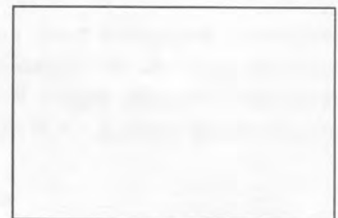
(*b*) **A, B, C** ஆகியன சமபகுதிக்குரிய, மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_{10}H_{14}O$ ஆகவுள்ள ஒளியியல் ரீதியில் செயற்றிறனற்ற மூன்று ஒருபிரதியீட்டு அரோமற்றிக் சேர்வைகளாகும்.

- **A** ஆனது நீரற்ற $ZnCl_2$ இன் முன்னிலையில் செறிந்த HCl உடன் உடனடியாகத் தாக்கம் புரிந்து உரிய ஏலைட்டைத் தருகின்ற அதேவேளை **B, C** ஆகியன அதே சோதனைப்பொருளுடன் கணிசமான அளவு வீதத்தில் தாக்கம்புரிவதில்லை.
- **B, C** ஆகியன பிரிடினியம் குளோரோகுரோமேற்றுடன் தாக்கம் புரிய விடப்படும்போது முறையே **D, E** என்னும் சேர்வைகளைத் தருகின்றன. ஐதான NaOH இன் முன்னிலையில் **D** ஆனது அலுடோல் வகை ஒடுக்கத்திற்கு உட்படும் அதே வேளை **E** அவ்வாறு நடந்து கொள்வதில்லை.

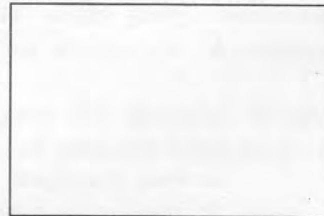
(i) **A, B, C, D, E** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள உரிய கூடுகளில் வரைக.


A


B

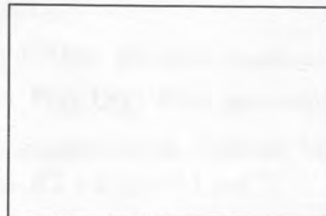

C

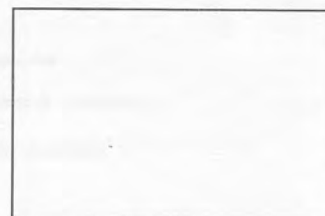

D


E

- செறிந்த H_2SO_4 உடன் **B** வெப்பமாக்கப்படும்போது **F** ஐத் தருகின்றது.
- HBr உடன் **F** தாக்கம்புரியச் செய்யப்படும்போது **G** யைத் தருகின்றது.

(ii) **F, G** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள உரிய கூடுகளில் வரைக.


F

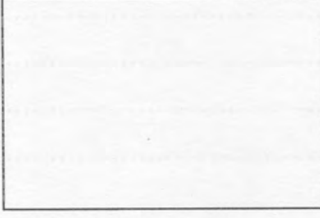

G

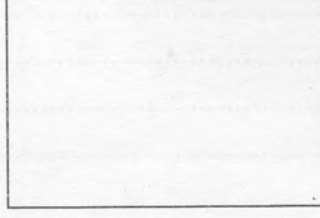
[பக். 8 ஐப் பார்க்க

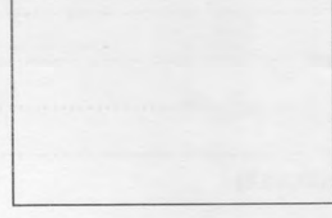
Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(iii) அற்ககோல்சேர் KOH உடன் G தாக்கம்புரிய விடப்படும்போது கிடைக்கும் மூன்று விளைபொருள்களின் கட்டமைப்புகளைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள கூடுகளில் வரைக.

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.







(iv) G ஆனது திண்மச்சமபகுதிய வடிவங்களில் இருக்கமுடியுமாவெனக் குறிப்பிடுக. ....

(v) மேலே (iv) இற்கான உமது விடையை விளக்குக.

....

....

(6.0 புள்ளிகள்)

/100

* *

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2011 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2011 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2011

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 T II

※ அகில வாயு மாறிலி, $R = 8{\cdot}314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$,

※ அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6{\cdot}022\times10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$ எனக் கொள்க.

பகுதி B – கட்டுரை

※ இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் **15 புள்ளிகள்** வழங்கப்படும்).

5. (*a*) வெப்பநிலை 300 K இலும் அமுக்கம் 1.0×10^5 Pa இலும் கனவளவு **V** யை உடைய ஒரு விறைத்த பாத்திரத்தில் 3.2 g திணிவுள்ள ஒட்சிசன் வாயுவின் ஒரு மாதிரி உள்ளது. கனவளவு **V** யை உடையதும் முழுமையாக வெறிதாக்கப்பட்டதுமான வேறொரு விறைத்த பாத்திரம் இப்பாத்திரத்துடன் தொடுக்கப்பட்டு, இரு பாத்திரங் களிலும் வாயு பரவ விடப்பட்டது. பின்னர் இணைந்த பாத்திரங்களின் வெப்பநிலை 400 K இற்கு உயர்த்தப் படுகின்றது. அதன் பின்னர் அதே வெப்பநிலையில் அமுக்கம் 2.0×10^5 Pa இற்கு அதிகரிக்கும் வரைக்கும் வாயு **X** இணைந்த பாத்திரங்களில் புகுத்தப்படுகின்றது. இதற்குத் தேவையான வாயு **X** இன் திணிவு 8.8 g எனின், **X** இன் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவைக் கணிக்க. இவ்விரு வாயுக்களும் இலட்சியமாக நடந்து கொள்கின்றன எனவும் அவை ஒன்றோடொன்று தாக்கம் புரிவதில்லை எனவும் கொள்க (O = 16). **(3.0** புள்ளிகள்)

(*b*) கரையம் **S** ஆனது கரைப்பான் **A** யிலும் கரைப்பான் **B** யிலும் 1:9 என்னும் மூலர் விகிதத்தில் பரம்புகின்றது (கரைப்பான் **B** யில் **S** மேலும் நன்றாகக் கரைகின்றது). கரையம் **S** ஆனது கரைப்பான் **A** யிலும் கரைப்பான் **C** யிலும் 1:4 என்னும் மூலர் விகிதத்தில் பரம்புகின்றது (கரைப்பான் **C** யில் **S** மேலும் நன்றாகக் கரைகின்றது). கரையம் **S** ஆனது **A, B** அல்லது **C** உடன் தாக்கம்புரிவதில்லை. மேலும் **A, B, C** ஆகியன ஒன்றோடொன்று கலப்பதில்லை.

(i) **A** யிற்கும் **B** யிற்குமிடையே **S** இன் பங்கீட்டுக் குணகத்தைக் கணிக்க.

(ii) **A** யிற்கும் **C** யிற்குமிடையே **S** இன் பங்கீட்டுக் குணகத்தைக் கணிக்க.

(iii) கரைப்பான் **A** யில் $0.10\ \mathrm{mol\,dm^{-3}}$ **S** இன் $25.00\ \mathrm{cm^3}$ மாதிரி ஒன்று கரைப்பான் **B** யின் $25.00\ \mathrm{cm^3}$ உடன் நன்றாகக் கலக்கப்பட்டு, படைகள் வேறாவதற்கு விடப்பட்டன. **A** அவத்தையில் எஞ்சியுள்ள **S** இன் செறிவைக் கணிக்க.

(iv) சமநிலை அடையப்பட்ட பின்னர் மேற்குறித்த படிமுறை (iii) இலிருந்து **A** அவத்தையின் $10.00\ \mathrm{cm^3}$ இன் மாதிரி ஒன்று கரைப்பான் **C** இன் $20.00\ \mathrm{cm^3}$ உடன் நன்றாகக் கலக்கப்பட்டு, படைகள் வேறாவதற்கு விடப்பட்டன. **A** அவத்தையில் எஞ்சியுள்ள **S** இன் செறிவைக் கணிக்க.

குறிப்பு : இக்கணிப்புகளில் வெப்பநிலை மாறாமல் இருக்கின்றது எனவும் **S** ஆனது பல்பகுதியாக்கத்திற்கு உட்படுவதில்லை எனவும் கொள்க. **(6.0** புள்ளிகள்)

(*c*) ஒரு வாயு மாதிரி **P** ஆனது கனவளவு $1.0\ \mathrm{dm^3}$ ஐ உடைய ஒரு விறைத்த கொள்கலத்தில் பின்வரும் சமநிலையை அடைவதற்காக 481 K வரைக்கும் வெப்பமாக்கப்பட்டது.



$$2\mathrm{P(g)} \rightleftharpoons 2\mathrm{Q(g)} + \mathrm{R(g)}$$

சமநிலையில் தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் 1.2×10^5 Pa எனவும் **R**(g) இன் பகுதியமுக்கம் 2.0×10^4 Pa எனவும் காணப்பட்டது.

(i) **P**(g) இனதும் **Q**(g) இனதும் பகுதியமுக்கங்களைக் கணிக்க.

(ii) சமநிலையில் **P**(g), **Q**(g), **R**(g) ஆகியவற்றின் செறிவுகளைக் கணிக்க.

(iii) மேற்குறித்த சமநிலைக்கான சமநிலை மாறிலி K_c யைக் கணிக்க.
(481 K இல் $RT = 4.0\times10^3\ \mathrm{J\ mol^{-1}}$) **(6.0** புள்ளிகள்)

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

6. (*a*) ஒரு நீர் ஊடகத்தில் ஒருமூல அமிலம் HA யின் அயனாக்க மாறிலி K_a ஆனது 25°C இல் $1.0\times10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}$ ஆகும்.

(i) 25 °C இல் $0.100\ \text{mol dm}^{-3}$ நீர் HA கரைசல் ஒன்றின் pH ஐக் கணிக்க.

(ii) $\frac{[HA(aq)]}{[A^-(aq)]}$ இற்கான ஒரு தொடர்புடைமையை $[H_3O^+(aq)]$, K_a ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

இங்கு $[H_3O^+(aq)]$, $[HA(aq)]$, $[A^-(aq)]$ ஆகியன நீர் ஊடகத்தில் சமநிலையில் உள்ள H_3O^+, HA, A^- ஆகியவற்றின் செறிவுகளை முறையே குறிக்கின்றன.

(iii) தொடக்கச் செறிவு $0.100\ \text{mol dm}^{-3}$ ஆகவுள்ள HA கரைசலிற்கு உகந்த ஒரு மூலத்தின் பொருத்தமான அளவைச் சேர்ப்பதன் மூலம் அதன் pH ஆனது 4.0 ஆகப் பேணப்பட்டது. மேலே (ii) இல் பெற்ற தொடர்புடைமையைப் பயன்படுத்தி இச்சந்தர்ப்பத்தில் $[HA(aq)]$, $[A^-(aq)]$ ஆகியவற்றைக் கணிக்க.

(iv) மேலே (ii) இல் பெற்ற தொடர்புடைமையைப் பயன்படுத்திக் கரைசலில் $[HA(aq)] = [A^-(aq)]$ ஆக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் pH பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(v) தொடக்கச் செறிவு $0.0500\ \text{mol dm}^{-3}$ ஆகவுள்ள HA கரைசலின் $55.00\ \text{cm}^3$ ஐத் தொடக்கச் செறிவு $0.0500\ \text{mol dm}^{-3}$ ஆகவுள்ள NaOH கரைசலின் $50.00\ \text{cm}^3$ உடன் கலக்கும்போது கிடைக்கும் கரைசலின் pH ஐக் கணிக்க.

இக்கணிப்பில் எவையேனும் எடுகோள்களைப் பயன்படுத்தியிருந்தால், அவற்றைக் குறிப்பிடுக.

(7.5 புள்ளிகள்)

(*b*) (i) தூய $CaCO_3$ இன் 4.00 g இன் மாதிரி ஒன்று $0.30\ \text{mol dm}^{-3}$ HCl கரைசலின் $500.0\ \text{cm}^3$ உடன் தாக்கம் புரிய விடப்படும்போது கரைசலில் உள்ள H^+ அயன்களின் செறிவைக் கணிக்க. ($CaCO_3$ இன் சார் மூலர்த் திணிவு 100 ஆகும்).

(ii) மேலே படிமுறை (i) இல் பெறப்பட்ட கரைசலின் $250.0\ \text{cm}^3$ உடன் $0.16\ \text{mol dm}^{-3}$ NaOH கரைசலின் $250.0\ \text{cm}^3$ சேர்க்கப்பட்டு, வெப்பநிலை 25 °C இல் பேணப்படுகின்றது. படிவுவீழ்த்தல் எதுவும் நடைபெறுவதில்லையெனக் காட்டுக. 25 °C இல் $Ca(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் $6.5\times10^{-6}\ \text{mol}^3\ \text{dm}^{-9}$ ஆகும்.

(iii) வெப்பநிலையை 25 °C இல் பேணும் அதே வேளை மேற்குறித்த படிமுறை (ii) இல் படிவுவீழ்த்தலை அவதானிப்பதற்கு அங்கே பெறப்பட்ட கரைசலுடன் சேர்க்கப்பட வேண்டிய திண்ம $Ca(NO_3)_2$ இன் ஆகக் குறைந்த திணிவைக் கணிக்க. (N = 14, O = 16, Ca = 40)

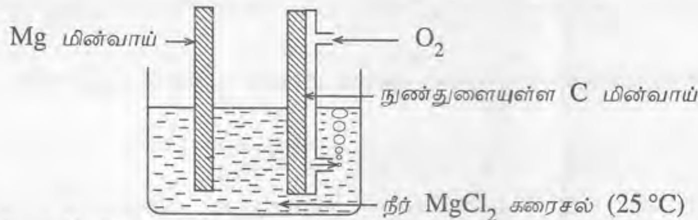
குறிப்பு : கரைசல்கள் கலக்கப்படும்போது கனவளவுகள் மாறுவதில்லை எனக் கொள்க.

(7.5 புள்ளிகள்)

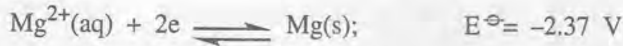
7. (*a*) (i) ஒரு மகனீசியம் மின்வாயை அதன் நியம நிலையில் பரும்படியாக வரைக. எல்லாப் பகுதிகளையும் பெயரிடுக.

(ii) ஒரு மின்வாயின் தனி அழுத்தத்தை ஏன் அளக்க முடியாது என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(iii) ஒரு தூய மகனீசிய மின்வாயையும், நுண்துளையுள்ள காபன் மின்வாயையும் பயன்படுத்தித் தயாரித்த கீழே தரப்பட்டுள்ள மின்னிரசாயனக் கலத்தைக் கவனத்தில் கொள்க. இரு மின்வாய்களும் வரிப்படத்தில் காணப்படுகின்றவாறு ஓர் அறிந்த செறிவு உள்ள $MgCl_2$ மின்பகுபொருள் கரைசலில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளன.



Mg மின்வாயிலும் C மின்வாயிலும் உள்ள சமநிலைத் தாக்கங்களும் அவற்றின் நியம மின்வாய் அழுத்தங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



$$Mg^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Mg(s); \quad E^\ominus = -2.37\ V$$



$$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e \rightleftharpoons 4OH^-; \quad E^\ominus = 0.40\ V$$

I. கலத்தின் கதோட்டை இனங்காண்க.

II. நியம நிலையில் மேற்குறித்த கலத்தின் மின்னியக்க விசையைக் (e.m.f.) கணிக்க.

III. ஒரு கடத்தும் கம்பியைப் பயன்படுத்தி வெளியே மின்வாய்கள் தொடுக்கப்படும்போது நடைபெறும் அனோட்டுத் தாக்கம், கதோட்டுத் தாக்கம், ஒட்டுமொத்தமான கலத் தாக்கம் ஆகியவற்றுக்கான சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

IV. கலத்தில் மின்பகுபொருளான $MgCl_2$ கரைசலுக்குப் பதிலாக அதே செறிவு உள்ள NaCl கரைசல் பயன்படுத்தப்படுமெனின் எதனை அவதானிப்பதற்கு எதிர்பார்ப்பீர் ? உமது விடையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

V. மேற்குறித்த கலம் ஒரு சுற்றுடன் தொடுக்கப்படும்போது உண்டாக்கப்படும் மின்னோட்டம் நேரத்துடன் படிப்படியாகக் குறைகின்றது. மின்னோட்டத்தை ஒரு திருப்திகரமான மட்டத்திற்கு மறுபடியும் உயர்த்தப் பயன்படுத்தத்தக்க **இரு** முறைகளைக் கூறுக. நீர் கூறிய முறைகளின் அடிப்படையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

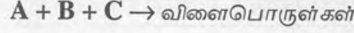
(6.5 புள்ளிகள்)

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(*b*) (i) ஒரு தரப்பட்ட இரசாயனச் தாக்கத்திற்கான தொடக்க வீதம், சராசரி வீதம் என்னும் பதங்களை வரையறுக்க.

(ii) ஒரு நீர் ஊடகத்தில் **A, B, C** என்னும் தாக்கிகள் ஒன்றோடொன்று தாக்கம்புரிந்து கீழே காணப்படுகின்ற வாறு விளைபொருள்களைத் தந்தன.


A + B + C → விளைபொருள்கள்

இத்தாக்கத்தின் இயக்கப்பண்பியலை ஆராய்வதற்கு 30 °C இல் செய்யப்பட்ட நான்கு பரிசோதனைகளின் பேறுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	**A** இன் தொடக்கச் செறிவு/ $mol\ dm^{-3}$	**B** இன் தொடக்கச் செறிவு/ $mol\ dm^{-3}$	**C** இன் தொடக்கச் செறிவு/ $mol\ dm^{-3}$	விளைபொருள்களின் ஆக்கத்தின் தொடக்க வீதம் / $mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$
1	0.10	0.10	0.10	8.0×10^{-4}
2	0.20	0.10	0.10	1.6×10^{-3}
3	0.20	0.20	0.10	3.2×10^{-3}
4	0.10	0.10	0.20	3.2×10^{-3}

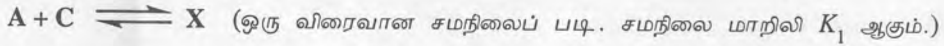
I. மேற்குறித்த தாக்கத்தின் வீதத்தை **A, B, C** ஆகியவற்றின் செறிவுகளுடன் தொடர்புபடுத்துவதற்கு ஒரு கணிதக் கோவையை எழுதுக.

II. **A, B, C** ஆகிய தாக்கிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் உரிய வரிசையைக் கணிக்க.

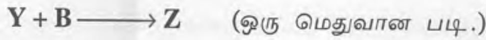
III. **A, B, C** ஆகியன குறித்துப் பெறப்பட்ட வரிசைகளைப் பயன்படுத்தி தாக்க வீதத்திற்கான கோவையை எழுதுக.

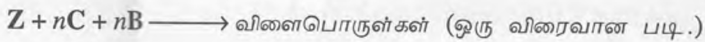
IV. **A, B** ஆகிய இனங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் செறிவுகளை மாற்றாமல் பேணிக்கொண்டு **C** யின் செறிவை மும்மடங்காக்கும்போது மேற்குறித்த தாக்க வீதம் அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்திலிருந்து எங்ஙனம் மாறும் ?

(iii) மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கம் பின்வரும் எளிய படிமுறைகளினூடாக நடைபெறுகின்றதெனக் கருதிக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.


A + C ⇌ **X** (ஒரு விரைவான சமநிலைப் படி. சமநிலை மாறிலி K_1 ஆகும்.)


X + C ⇌ **Y** (ஒரு விரைவான சமநிலைப் படி. சமநிலை மாறிலி K_2 ஆகும்.)


Y + B ⟶ **Z** (ஒரு மெதுவான படி.)


Z + *n***C** + *n***B** ⟶ விளைபொருள்கள் (ஒரு விரைவான படி.)

இப்படிகளில் எது தாக்கத்தின் வீதத்தைத் தீர்மானிக்குமெனக் காட்டுக.

அப்படியில் நடைபெறும் தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான ஒரு வீதக் கோவையை எழுதுக.

இதிலிருந்து, மேலே (*b*)(ii) இல் உள்ள தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான கோவையை **[A], [B], [C]** ஆகியவற்றின் சார்பில் **பெறுக**.

குறிப்பு : யாதாயினும் ஒரு தொடக்கத் தாக்கத்தின் ஒவ்வொரு தாக்கியையும் குறித்து உள்ள வரிசை ஒவ்வொரு தாக்கியினதும் பீசமானக் குணகத்திற்குச் சமமாகும்.

(**8.5** புள்ளிகள்)

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

5156

பகுதி C – கட்டுரை

※ இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் **15 புள்ளிகள்** வழங்கப்படும்).

8. (*a*) **A, B** என்பன நீரில் கரையத்தக்க இரு பளிங்குருச் சேர்வைகளாகும். **A, B** ஆகியவற்றின் நீர்க் கரைசல்கள் ஒன்றாகக் கலக்கப்படும்போது ஒரு கரையாத சேர்வை **C** யும் நீரில் கரையத்தக்க ஒரு சேர்வை **D** யும் உண்டாகின்றன. **A, B** ஆகியவற்றை இனங்காண்பதற்கு நிறைவேற்றப்பட்ட சில சோதனைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

சோதனை	அவதானிப்பு
(1) சேர்வை **A** வெப்பமாக்கப்பட்டது.	ஒரு செங் கபில நிற வாயு வெளிவந்தது.
(2) **A** யின் நீர்க் கரைசலுக்கு Al தூளும் NaOH உம் சேர்க்கப்பட்டு, கலவை இளஞ்சூடாக்கப்பட்டு, வெளிவரும் வாயு ஈரப் பாசிச்சாயத்துடன் சோதிக்கப்பட்டது.	செம் பாசிச்சாயம் நீல நிறமாக மாறியது.
(3) **A** யின் நீர்க் கரைசலினுள்ளே H_2S அனுப்பப்பட்டது.	ஒரு கருமை நிற வீழ்படிவு உண்டாகியது.
(4) **A** யின் நீர்க் கரைசலுடன் ஐதான HCl சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகியது.
(5) சோதனை (4) இல் பெறப்பட்ட கலவை கொதிக்கச் செய்யப்பட்டது.	வீழ்படிவு கரைந்து தெளிவான கரைசல் கிடைத்தது.
(6) சோதனை (5) இல் உண்டாகிய வெப்பமான கரைசல் குளிர்ச்சியடைய விடப்பட்டது.	வெண்ணிற ஊசிகள் படிவுவீழ்த்தப்பட்டன.
(7) **B** யின் நீர்க் கரைசலுடன் $BaCl_2$ சேர்க்கப்பட்டது.	ஐதான HCl இலும் ஐதான HNO_3 இலும் கரையாத வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகியது.
(8) மேலே (7) இலிருந்து பெற்ற வடிதிரவம் இரு பகுதிகளாகப் பிரித்துப் பின்வருமாறு சோதிக்கப்பட்டது.	
I. NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது.	ஓர் அழுக்கான பச்சை நிற வீழ்படிவு உண்டாகியது.
II. சிறிய அளவும் செறிந்த HNO_3 உம் அதனைத் தொடர்ந்து KSCN உம் சேர்க்கப்பட்டன.	கரைசல் குருதிச் செந்நிறமாக மாறியது.

(i) மேற்குறித்த அவதானிப்புகளை விளக்கி **A, B** ஆகிய இரு சேர்வைகளையும் இனங்காண்க.

(ii) மேலே (1), (2), (3), (4) ஆகியவற்றில் நடைபெறும் தாக்கங்களுக்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(iii) சேர்வை **C** யை இனங்காண்க.

(iv) சேர்வை **A** யில் உள்ள கற்றயனையும் அனயனையும் இனங்காண்பதற்கு இவ்வினாவில் தரப்பட்டுள்ள சோதனைகள் தவிர, ஒவ்வொன்றுக்கும் **ஒவ்வொரு** இரசாயனச் சோதனையைத் தருக. **(7.5** புள்ளிகள்)

(*b*) ஒரு கரைசல் **P** ஆனது SO_4^{2-}, Cu^{2+}, H^+ ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றின் செறிவுகளைத் துணிவதற்குப் பின்வரும் நடைமுறைகள் (1-3) பயன்படுத்தப்பட்டன.

நடைமுறை:

(1) SO_4^{2-} ஐ $BaSO_4$ ஆகப் படிவுவீழ்த்துவதற்குக் கரைசல் **P** யின் 25.00 cm^3 உடன் மிகையான $BaCl_2$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. வீழ்படிவு வடிகட்டப்பட்டு, கழுவப்பட்டு, ஒரு மாறாத் திணிவு பெறப்படும் வரைக்கும் உலர்த்தப்பட்டது. வீழ்படிவின் திணிவு 2.335 g ஆகும். கரைசல் **P** யில் SO_4^{2-} இன் செறிவை $mol\,dm^{-3}$ இல் துணிக. (O = 16, S = 32, Ba = 137)

(2) Cu^{2+} ஐ CuS ஆகப் படிவுவீழ்த்துவதற்குக் கரைசல் **P** யின் 25.00 cm^3 இனூடாக H_2S குமிழியிடப்பட்டது. வீழ்படிவு வடிகட்டப்பட்டு, நீருடன் கழுவப்பட்டு வடிதிரவம் நடைமுறை (3) இல் பயன்படுத்துவதற்காக வைக்கப்பட்டது. Cu^{2+}, Mn^{2+}, SO_2 ஆகியவற்றை உண்டாக்குவதற்கு இவ்வீழ்படிவு 0.28 $mol\,dm^{-3}$ அமில $KMnO_4$ இன் 30.00 cm^3 ஐக் கொண்ட ஒரு நியமிப்புக் குடுவைக்கு மாற்றப்பட்டது. கரைசலைக் கொதிக்கச் செய்வதன் மூலம் SO_2 அகற்றப்பட்டபின் மிகையான $KMnO_4$ ஆனது 0.10 $mol\,dm^{-3}$ Fe^{2+} கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. முடிவு நிலையில் அளவி வாசிப்பு 10.50 cm^3 ஆகும். கரைசல் **P** யில் Cu^{2+} இன் செறிவை $mol\,dm^{-3}$ இல் துணிக.

(3) மேலே நடைமுறை (2) இலிருந்து பெற்ற வடிதிரவம் ஒரு நியமிப்புக் குடுவையில் இடப்பட்டு, H_2S ஐ அகற்றுவதற்குக் கொதிக்கச் செய்யப்பட்டு, பின்னர் அறை வெப்பநிலைக்குக் குளிர்ச்சியாக்கப்பட்டது. இதற்கு 5% KIO_3, 5% KI ஆகிய இரண்டும் மிகையாகச் சேர்க்கப்பட்டன. விடுவிக்கப்பட்ட அயடீனை நியமிப்புச் செய்யத் தேவையான 0.40 $mol\,dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் கனவளவு 25.00 cm^3 ஆகும். கரைசல் **P** இலுள்ள H^+ இன் செறிவை $mol\,dm^{-3}$ இல் துணிக. **(7.5** புள்ளிகள்)

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

9. (*a*) நைதரசன் வாயுவின் ஒட்சியேற்றப்பட்ட மற்றும் தாழ்த்தப்பட்ட வடிவங்கள் சுற்றாடல் மாசடைதலுடன் சம்பந்தப்பட்ட முக்கிய இரசாயன இனங்களாகும்.

(i) வளிமண்டல மாசடைதலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் நேர் ஒட்சியேற்ற நிலைகள் உள்ள **மூன்று** நைதரசன் இனங்களின் இரசாயனச் சூத்திரங்களைத் தருக.

(ii) தரை நீர் மாசடைதலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் **மூன்று** நைதரசன் இனங்களின் இரசாயனச் சூத்திரங்களைத் தருக.

(iii) நைதரசன் வாயுவை மேலே (i) இலும் (ii) இலும் தரப்பட்டுள்ள மேலும் இரசாயனரீதியில் உயிர்ப்பான வடிவங்களுக்கு மாற்றும் அடிப்படைச் செயன்முறைகளைக் காட்டுக.

(iv) ஹேபர் செயன்முறை சுற்றாடல் மாசடைதலுக்கு **மறைமுகமாகப்** பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக. (**3.0** புள்ளிகள்)

(*b*) ஒளியிரசாயனப் புகைமூடுபனி கைத்தொழிலாக்கத்துடனும் போக்குவரத்துடனும் இணைந்த குறித்த காலநிலை நிலைமைகளுடனான பிரதான வளிமண்டல மாசடைதல் பிரச்சினையாகும்.

(i) ஒளியிரசாயனப் புகைமூடுபனி எங்ஙனம் உண்டாகின்றது என்பதை விளக்குக.

(ii) ஒளியிரசாயனப் புகைமூடுபனி இருக்கின்றது என்பதை நீர் எங்ஙனம் அறிந்து கொள்வீரெனக் காட்டுக.

(iii) ஒளியிரசாயனப் புகைமூடுபனியில் உள்ள **நான்கு** பெரிய நச்சு விளைபொருள்களைப் பட்டியற்படுத்துக. காபனைக் **கொண்டிராத** ஒரு நச்சு விளைபொருள் உண்டாவதைக் காட்டுவதற்கு இரசாயனத் தாக்கங்களைத் தருக.

(iv) ஒளியிரசாயனப் புகைமூடுபனியின் விளைவாக உண்டாகும் **மூன்று** பாதகமான விளைவுகளைத் தருக.

(v) ஒளியிரசாயனப் புகைமூடுபனி உண்டாவதைக் குறைக்கத்தக்க ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க. (**4.5** புள்ளிகள்)

(*c*) (i) செப்புக் கந்தகக்கற்களிலிருந்து (copper pyrites) Cu ஐ உற்பத்தி செய்தலுடன் தொடர்புபட்ட படிமுறைகளைச் சுருக்கமாகக் காட்டுக.

குறிப்பு : உரிய தாக்கங்களுக்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தர வேண்டும்.

(ii) ஒரு நீர்க் கரைசலில் Cu^{2+} அயன்களை இனங்காண்பதற்கு ஓர் இரசாயனச் சோதனையைத் தருக. (**3.5** புள்ளிகள்)

(*d*) இலங்கையில் கறியுப்பை (NaCl) உற்பத்தி செய்தல் ஒரு முக்கிய கைத்தொழிலாகும்.

(i) உப்பளங்களை அமைப்பதற்குரிய இடங்களைத் தெரிவு செய்வதில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தனவாகக் கருதும் காரணிகளைக் காட்டுக.

(ii) கறியுப்பின் உற்பத்தியுடன் தொடர்புபட்ட படிமுறைகளைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

(iii) கறியுப்பை உற்பத்தி செய்யும்போது கிடைக்கும் தாய்த் திராவகம் இரசாயனச் சேர்வைகள் மிக்க ஒரு பொருளாகும். தாய்த் திராவகத்திலிருந்து அதிக அளவில் கிடைக்கும் ஓர் உலோகத்தையும் ஓர் அல்லுலோகத்தையும் பட்டியற்படுத்துக. (**4.0** புள்ளிகள்)

10. (*a*) (i) அற்கைல் ஏலைட்டுகள் ஏன் கருநாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களுக்கு உட்பட நாடுகின்றன என்பதை விளக்குக.

(ii) குளோரோபென்சீன் ஏன் கருநாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களுக்கு விரைவாக **உட்படுவதில்லை** என்பதை விளக்குக. (**4.0** புள்ளிகள்)

(*b*) பின்வரும் தாக்கத்திலிருந்து எதிர்பார்க்கத்தக்க **மூன்று** பிரதான விளைபொருள்களின் கட்டமைப்புகளை வரைக.

$$CH_3-\underset{}{\overset{Br}{\overset{|}{C}}}H-CH(CH_3)_2 \xrightarrow{OH^-}$$

(**2.0** புள்ளிகள்)

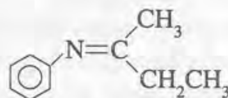
(*c*) **M** ஐ **மாத்திரம்** தொடக்கச் சேதனச் சேர்வையாகப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் தொகுப்பை எங்ஙனம் நிறைவேற்றுவீரெனக் காட்டுக.

$$\underset{\textbf{M}}{CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_3} \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_3$$

(**6.0** புள்ளிகள்)

(*d*) (i) அசற்றலீனை (C_2H_2) **மாத்திரம்** தொடக்கச் சேதனச் சேர்வையாகப் பயன்படுத்தி 2-பியூற்றனோன் ஐ எங்ஙனம் தொகுப்பீரெனக் காட்டுக.

(ii) 2-பியூற்றனோன் ஐ ஒரு தொடக்கச் சேர்வையாகப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் சேர்வையை எங்ஙனம் தொகுப்பீரெனக் காட்டுக.



(**3.0** புள்ளிகள்)

***

[பக். 14 ஐப் பார்க்க

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

ஆவர்த்தன அட்டவணை

1	1 **H**																	2 **He**
2	3 **Li**	4 **Be**											5 **B**	6 **C**	7 **N**	8 **O**	9 **F**	10 **Ne**
3	11 **Na**	12 **Mg**											13 **Al**	14 **Si**	15 **P**	16 **S**	17 **Cl**	18 **Ar**
4	19 **K**	20 **Ca**	21 **Sc**	22 **Ti**	23 **V**	24 **Cr**	25 **Mn**	26 **Fe**	27 **Co**	28 **Ni**	29 **Cu**	30 **Zn**	31 **Ga**	32 **Ge**	33 **As**	34 **Se**	35 **Br**	36 **Kr**
5	37 **Rb**	38 **Sr**	39 **Y**	40 **Zr**	41 **Nb**	42 **Mo**	43 **Tc**	44 **Ru**	45 **Rh**	46 **Pd**	47 **Ag**	48 **Cd**	49 **In**	50 **Sn**	51 **Sb**	52 **Te**	53 **I**	54 **Xe**
6	55 **Cs**	56 **Ba**	La- **Lu**	72 **Hf**	73 **Ta**	74 **W**	75 **Re**	76 **Os**	77 **Ir**	78 **Pt**	79 **Au**	80 **Hg**	81 **Tl**	82 **Pb**	83 **Bi**	84 **Po**	85 **At**	86 **Rn**
7	87 **Fr**	88 **Ra**	Ac- **Lr**	104 **Rf**	105 **Db**	106 **Sg**	107 **Bh**	108 **Hs**	109 **Mt**	110 **Uun**	111 **Uuu**	112 **Uub**	113 **Uut**	…				

57 **La**	58 **Ce**	59 **Pr**	60 **Nd**	61 **Pm**	62 **Sm**	63 **Eu**	64 **Gd**	65 **Tb**	66 **Dy**	67 **Ho**	68 **Er**	69 **Tm**	70 **Yb**	71 **Lu**
89 **Ac**	90 **Th**	91 **Pa**	92 **U**	93 **Np**	94 **Pu**	95 **Am**	96 **Cm**	97 **Bk**	98 **Cf**	99 **Es**	100 **Fm**	101 **Md**	102 **No**	103 **Lr**

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

Dear students!
We have Past Papers and Answers (Marking Schemes), Model Papers and Note books for English, Tamil and Sinhala Medium).

Please visit :

www.freebooks.lk

or click on this page to vist our site!